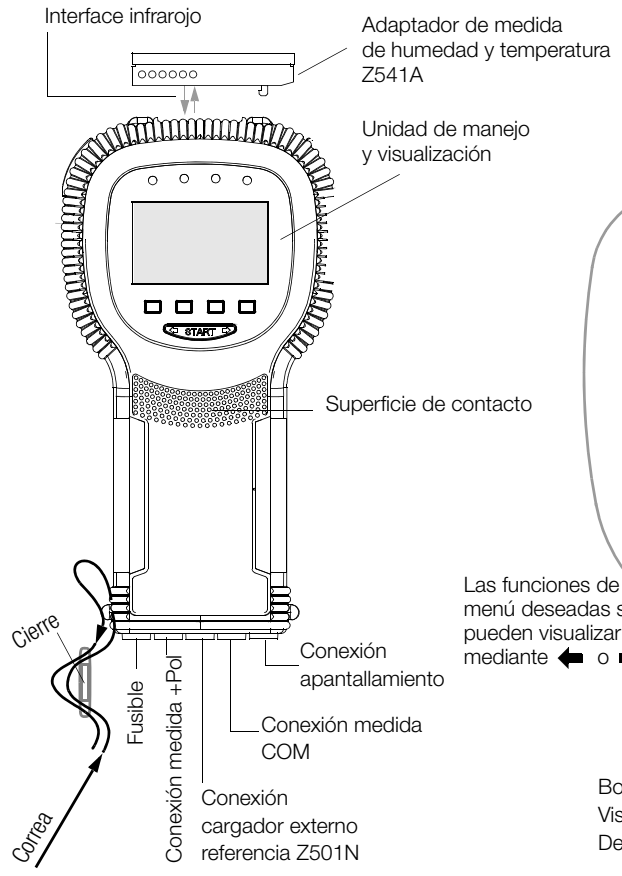
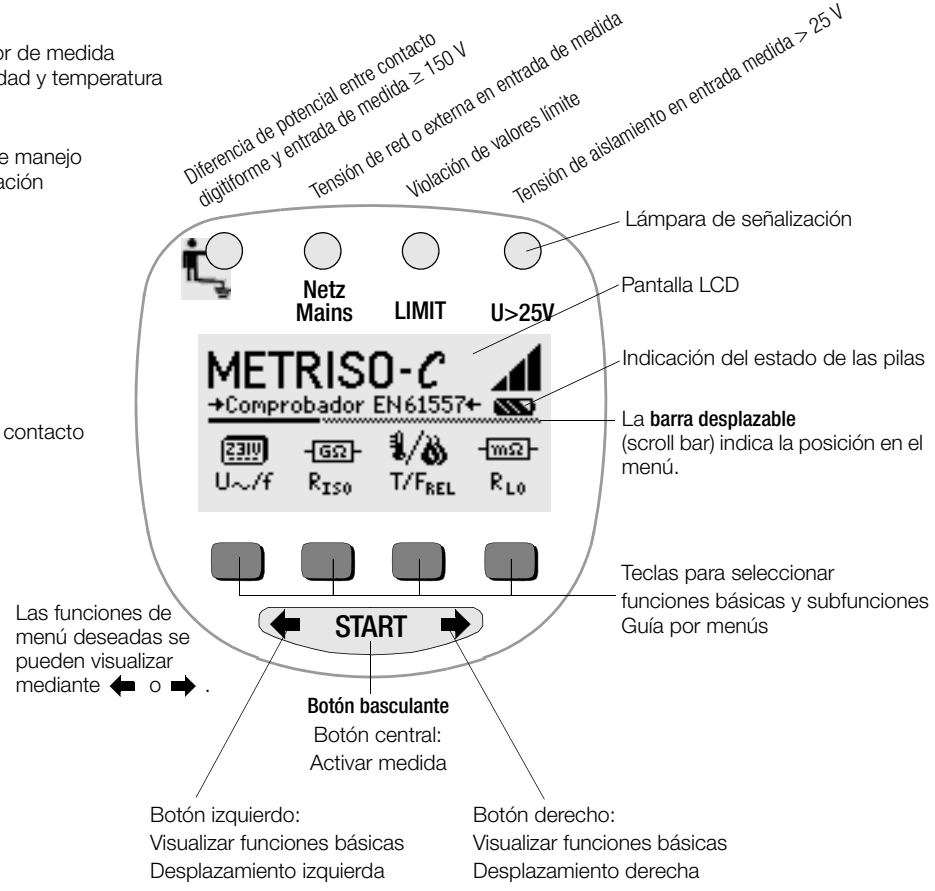
GOSSEN METRAWATT

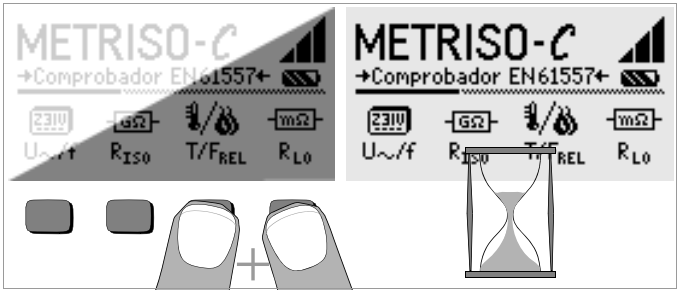
METRISO C-*E*

Medidor de corriente de contacto, resistencias y aislamiento

3-349-087-07
18/9.14


Interface infrarojo
Adaptador de medida de humedad y temperatura Z541A
Unidad de manejo y visualización
START
Superficie de contacto
Cierre
Correa
Fusible
Conexión medida +Pol
Conexión cargador externo referencia Z501N
Conexión apantallamiento
Conexión medida COM


Diferencia de potencial entre contacto digitiforme y entrada de medida ≥ 150 V
Tensión de red o externa en entrada de medida
Violación de valores límite
Tensión de aislamiento en entrada medida > 25 V
Lámpara de señalización
Netz
Mains
LIMIT
U>25V
Pantalla LCD
METRISO-C
→Comprobador EN61557←
Indicación del estado de las pilas
La **barra desplazable** (scroll bar) indica la posición en el menú.
U~/f
R ISO
T/F REL
R LO
Teclas para seleccionar funciones básicas y subfunciones Guía por menús
Las funciones de menú deseadas se pueden visualizar mediante ← o →.
START
Botón basculante
Botón central:
Activar medida
Botón izquierdo:
Visualizar funciones básicas
Desplazamiento izquierda
Botón derecho:
Visualizar funciones básicas
Desplazamiento derecha



Campo de visualización LCD, una vez encendido el comprobador

Si no se pueden leer los valores visualizados en el display LCD una vez actiavdo el comprobador (demasiado claro o oscuro), proceda de la siguiente manera:

1 Pulse simultáneamente las dos teclas derechas para borrar el contenido de la memoria que posiblemente es erróneo.
2 Espere unos segundos hasta que se haya actualizado el display.
3 Si es necesario, ajuste nuevamente el contraste, ver página 8.

Instrucciones para el montaje de adaptadores (accesorio)

- Convertidor de interfaz IrDa-USB (Z501J)
- Adaptador para medida de temperatura y humedad (Z541A)

➪ Conecte el adaptador con la interfaz IR del comprobador, tal y como se muestra en la figura de la página 2: Coloque el elemento de guía del adaptador sobre la abertura prevista en la cabeza del comprobador, de manera tal que el adaptador tenga contacto con los dos topes de caucho. A continuación, introduzca el adaptador para fijarlo correctamente.

Programa de PC WinProfi para la comunicación con el METRISO C

El programa WinProfi (actualmente utilizable hasta Windows 7 (32 bit)) permite establecer la comunicación con el METRISO C. Visite nuestro sitio web para descargar la versión base gratuita del programa con las siguientes funciones:

- software actualizada para comprobadores
  – para cargar otro idioma de usuario
  – para cargar software actualizado
- transmisión de datos de prueba desde el comprobador a un equipo de PC

La comunicación entre el comprobador y el equipo de PC se establece por medio del convertidor de interfaz

IrDa-USB Converter (Z501J): IrDa (comprobador) – USB (equipo de PC)

Más programas de administración, protocolización y evaluación (versiones base gratuitas, versiones demo) se pueden descargar en nuestro sitio web.

Backup de datos

Los datos de medida y la asignación de los circuitos de corriente se pueden guardar en la memoria RAM del medidor, siempre que la batería suministre la tensión necesaria.

Transmite los datos guardados con regularidad a un PC para prevenir eventuales pérdidas de datos. No se asumirá responsabilidad ninguna por las pérdidas de datos.

Para el procesamiento de los datos, se recomiendan los siguientes programas de PC:

- **PS3** (transmisión de datos de medida a una equipo de PC, documentación, administración, protocolización y organización de plazos)
- **PC.doc-WORD™/**EXCEL™ (elaboración de protocolos y listas)
- **PC.doc-ACCESS™** (administración de datos de medida)

Índice Página

1 Aplicación 4

2 Características y precauciones de seguridad 5

3 Puesta en marcha 6
3.1 Test del acumulador 6
3.2 Poner o cambiar los acumuladores 6
3.3 Guía de funcionamiento en otro idioma 6
3.4 Seleccionar menú, proceder a los ajustes básicos 6
3.5 Cargar software actualizada, gestionar datos de protocolos 9

4 Manejo general 12
4.1 Ajuste automático, supervisión y desconexión 12
4.2 Visualización de los valores de medida 12
4.3 Función de ayuda 12

5 Medir resistencias de aislamiento 13
5.1 Medida con tensión de prueba variable 14
5.2 Medida con tensión de prueba ascendiente 14
5.3 Ajustar el valor límite 14

6 Funciones de banco de datos 15
6.1 Generar un juego de datos – Función Data 15
6.2 Almacenar valores de medida – Función STORE 16
6.3 Llamar un juego de datos – Función View 16
6.3.1 Borrar un juego de datos dentro de una dirección de almacenamiento – Función View 17
6.3.2 Borrar una dirección de almacenamiento – Función Data 17
6.3.3 Borrar todas las direcciones de memoria – Función Data 18
6.4 Función Impreso 18

7 Medir tensiones alternas 19

8 Medida de temperatura y humedad con el adaptador opcional Z541A .19

9 Medir resistencias de baja carga óhmica (hasta 100 Ω) 20
9.1 Considerar los cables de medida y de prolongación (hasta 10 Ω) 21
9.2 Ajustar el valor límite 21

Índice Página

10 Medida de corriente de contacto 22
10.1 Ajuste del valor límite 22

11 Características técnicas 23

12 Lista de abreviaciones y su significado 25

13 Mantenimiento 25
13.1 Autotest 25
13.2 Funcionamiento de las pilas y los acumuladores 26
13.3 Cambio de la pila para el adaptador de temperatura y humedad Z541A 26
13.4 Fusibles 26
13.5 Caja 27
13.6 Recalibración 27

14 Servicio de reparaciones y repuestos centro de calibración y servicio de alquiler de aparatos 28

15 Servicio postventa 28

1 Aplicación

El aparato cumple con todas las normas y directivas a nivel nacional y europeo aplicables y lleva la marca CE. La correspondiente declaración de conformidad puede pedirse de la empresa GMC-I Messtechnik GmbH.

Con los medidores y comprobadores METRISO C puede usted comprobar en poco tiempo las medidas de protección según DIN VDE 0100, ÖVE-EN 1 (Austria), NIN SEV 1000:2010 (Suiza) y otras prescripciones específicas del país. El aparato, equipado con un microprocesador, corresponde a las prescripciones IEC/EN 61557/VDE 0413.

Parte 1: Requerimientos generales
Parte 2: Medidores de resistencia de aislamiento
Parte 4: Medidores para medir resistencias de conductores a tierra, conductores de protección y de compensación de potencial
Parte 10: Equipos combinados de medida, prueba y vigilancia para dispositivos de protección

así como a las prescripciones según VDE 0701-0702:
Puesta en marcha, modificación y prueba de equipos eléctricos

El comprobador está diseñado especialmente:

- para crear una instalación
- para puestas en marcha
- para pruebas de repetición
- y para buscar fallos en instalaciones eléctricas.

Un juego está formado por PROFiTEST®C y METRISO C, con los cuales se pueden medir todos los valores necesarios para un protocolo de recepción (p. ej. del ZVEH).
Mediante el interface de datos integrado IR del METRISO C se pueden transmitir, imprimir o archivar todos los valores de medida en un PC. Esto es muy importante sobre todo por cuestiones de mantenimiento del producto.

Con el METRISO C se pueden medir y comprobar:

- Resistencias de aislamiento
- Resistencias de bajo ohmiaje
- Corrientes de contacto
- Tensión y frecuencia
- Temperatura y humedad del aire (con accesorios)

Además, con el cable de medida apantallado se puede comprobar

- La capacidad de derivación de moquetas en relación a las cargas electroestáticas

2 Características y precauciones de seguridad

El comprobador electrónico METRISO C cumple las siguientes normas constructivas y de seguridad:

IEC 61010-1:2010, EN 61010-1:2010, VDE 0411-1:2011
IEC 61557-1, -2, -4, -10
DIN EN 61557-1:2007, -2:2007, -4:2007, -10:2001
VDE 413-1:2007, -2:2008, -4:2007, -10:2001

Utilizando el equipo conforme a las instrucciones del fabricante sobre el uso proyectado, no existe ningún tipo de peligro ni para el personal operario ni para el propio equipo.

Lea atentamente todo el manual de instrucciones antes de usar el aparato. Siga estas instrucciones en todos los puntos.

No se debe utilizar el medidor y comprobador:

- Sin la tapa de los acumuladores puesta
- Cuando se visualizan daños exteriores
- Con cables de conexión y adaptadores en mal estado
- Cuando algo no funciona el cien por cien
- Después de condiciones difíciles de transporte
- Al cargar los acumuladores

Significado de los símbolos del aparato

Aviso ante un lugar de peligro
(¡Atención! Observe las instrucciones)

Aparato de la clase de protección II

CAT II Aparato de la categoría de medida II

Borna de carga 9 V DC para fuente de alimentación carga NA102 (referencia Z501N)

Distintivo de conformidad de la EU

Ni el equipo ni los acumuladores/baterías utilizadas pueden ser eliminadas con la basura doméstica. Visite nuestra página web www.gossenmetrawatt.com para obtener más información sobre la certificación WEEE (introduzca WEEE en la función de búsqueda).

Desmontaje / reparación

Todas las tareas de desmontaje y reparación serán realizadas exclusivamente por parte de personal cualificado y autorizado. De lo contrario, no se puede asegurar el funcionamiento seguro y fiable del equipo, a la vez que se perderá cualquier derecho a garantía.
Asimismo, el montaje de recambios, incluyendo los recambios originales del fabricante, será encargado a personal adecuadamente cualificado y autorizado.
No se podrá presentar ningún tipo de reclamación ante el fabricante por los daños y/o deficiencias de cualquier naturaleza que resulten del montaje, desmontaje o reparación indebidas del equipo (seguridad de las personas, precisión de medida, conformidad con las normas y reglamentaciones de seguridad generales y específicas, etc.).

3 Puesta en marcha

3.1 Test del acumulador

En el menú principal se visualizan cinco símbolos de acumulador distintos, desde vacío hasta lleno, que informan constantemente del estado de carga actual de los acumuladores.

3.2 Poner o cambiar los acumuladores

En la primera puesta en marcha o bien cuando **el símbolo del acumulador solamente muestra un segmento lleno**, deberá cambiar el acumulador.

¡Atención!
Antes de abrir el compartimiento de los acumuladores, el aparato debe estar completamente separado del circuito (red).

Para el funcionamiento del METRISO C se necesitan cuatro pilas 1,5 V según IEC LR14. Utilice solamente pilas alcalinas.
También se pueden utilizar las pilas de NiCd o NiMH recargables. Para el proceso de carga y para la fuente de alimentación de carga observe sobre todo el capítulo 13.2, página 26.
Cambie siempre el juego de pilas entero.
Elimine las pilas debidamente.

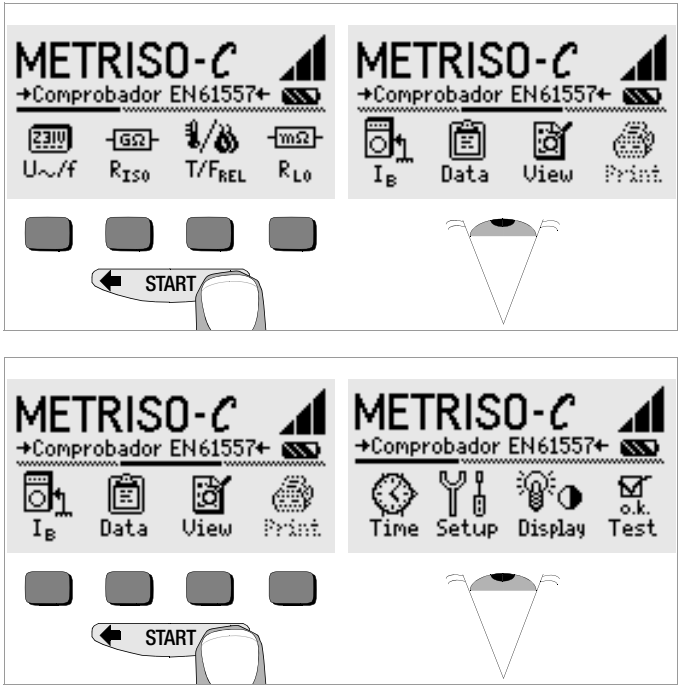
- Destornille los tornillos de ranura de la parte posterior de la tapa de los acumuladores y saque la tapa.
- Coloque cuatro pilas de 1,5 V teniendo en cuenta los símbolos indicados correspondientes. Empiece por las dos pilas que quedan medio escondicas por la caja.
- Vuelva a poner la tapa y a fijar los tornillos.

¡Atención!
Solamente se debe poner en funcionamiento el aparato con la tapa de las pilas puesta y los tornillos fijos

3.3 Guía de funcionamiento en otro idioma

Con la actualización del software es posible cargar otros idiomas para la guía de funcionamiento del usuario. Idiomas disponibles sobre pedido.

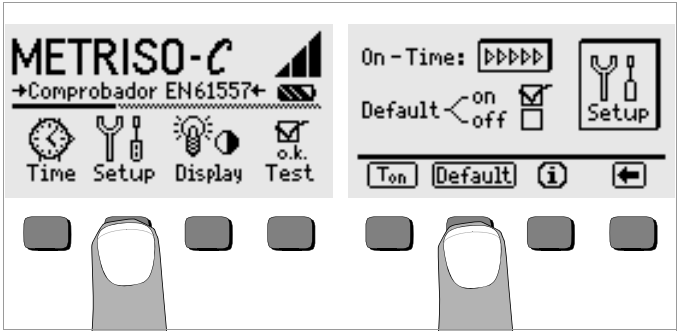
3.4 Seleccionar menú, proceder a los ajustes básicos



Pulse las teclas ⬅ o ➡ para visualizar las funciones de medida deseadas, los ajustes del aparato o las funciones de banco de datos.

Ajustes de fábrica – últimos ajustes

Aquí se selecciona la visualización de los menús preajustados en estado de suministro o bien la de los menús utilizados por el usuario.



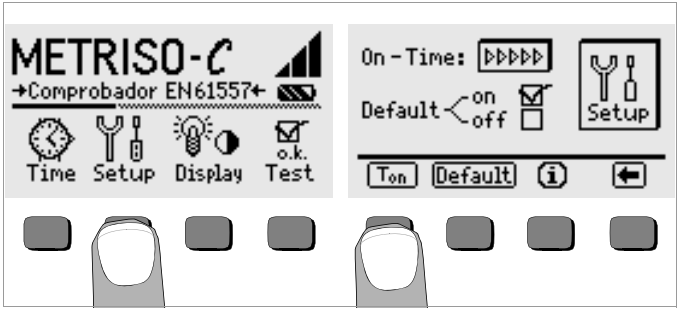
- ➪ Accione la tecla Setup.
- ➪ Dado el caso, pulse la tecla Default:

on ✓ Los ajustes como T_{on} (=20sec) se repondrán al estado inicial al activar el valor del ajuste de fábrica.

off ✓ Los últimos ajustes seleccionados se mantendrán al conectar el aparato.

- ➪ Pulsando la tecla ⬅ se sale del menú de ajuste.

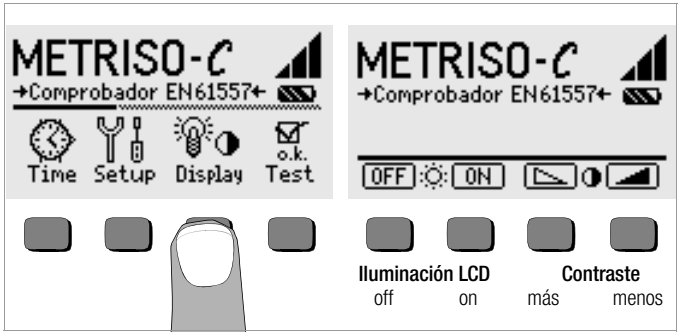
Determinar la duración de conexión, desconexión manual



- ➪ Accione la tecla Setup.
- ➪ Pulse la tecla T_{on} y después la tecla 10sec, 20sec, 30sec o 60sec, en función de cuando se debe desconectar automáticamente el comprobador. Moviendo la barra desplazable mediante la tecla ⬅ o ➡ aparecen otras posibilidades de ajuste. El ajuste ">>>>>" es para cuando no se desea ninguna desconexión automática. Esta selección afecta considerablemente el estado de carga del acumulador.
- ➪ Pulsando la tecla ⬅ se sale del menú de ajuste.

El aparato se desconecta manualmente pulsando simultáneamente las dos teclas soft exteriores.

Iluminación de fondo, contraste

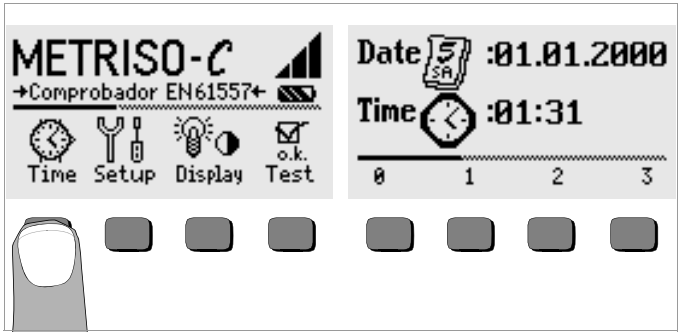


- Accione la tecla Display.
- A fin de prolongar al máximo la capacidad de los acumuladores existe la posibilidad de desconectar la iluminación de la pantalla. Para ello pulse la tecla soft correspondiente.

Si la iluminación LCD está activada (= ON), ésta se desactivará automáticamente unos segundos después del último accionamiento de una tecla. Tan pronto se pulse alguna tecla se volverá a activar.

- Mediante las dos teclas de la derecha se puede ajustar el contraste de forma óptima.
- Pulsando la tecla **START** se sale del menú de ajuste y los datos quedarán aceptados.

Ajustar la hora



- Accione la tecla Time.
- Aparecerá el cursor de entrada en la primera posición de la fecha. Introduzca la cifra deseada mediante las teclas soft. Las cifras no visualizadas se mostrarán mediante el botón basculante con las flechas ⬅ o bien ➡ . Después de seleccionar una cifra, el cursor saltará una posición hacia la derecha.
- Cuando se haya introducido la última cifra se aceptará la fecha y la hora.
- Pulsando la tecla **START** se saldrá del menú de ajuste y se aceptarán los datos introducidos.

3.5 Cargar software actualizada, gestionar datos de protocolos

Si así lo desea, el operador puede cargar software de comprobadores actualizado con ayuda del programa de PC WinProfi**. Para ello, transmita el archivo respectivo vía el interface serial del instrumento, sobreescribiendo la versión de software existente, respectivamente.

Nota

El software integra todas las funciones necesarias como para establecer la comunicación entre el PC y el METRISO C. Para la descripción del programa, ver el manual de referencia en línea de WinProfi.

Programa WinProfi

A Instalar e arrancar el programa WinProfi en PC

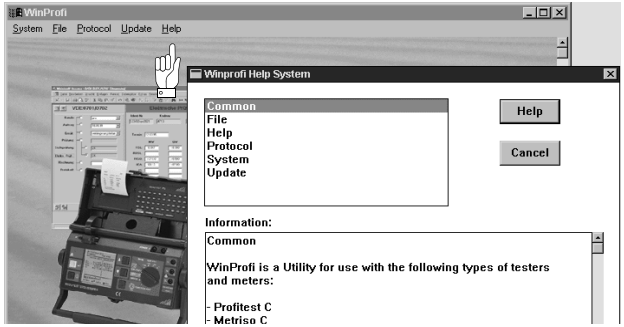
- Descargue el programa WinProfi en nuestro sitio web: http://www.gossenmetrawatt.com (→ Products → Software → Software for Testers → WinProfi)
- Descomprime el archivo „winprofi.zip“.
- Ejecute la rutina Setup_WinProfi_Vx.xx.exe para instalar el programa.
- Seleccione el idioma de usuario deseado (menús de WinProfi y guía del comprobador).
- Siga las instrucciones en pantalla.

Finalizada la instalación, encontrará un enlace del programa en el menú de Inicio, directorio .../WinProfi.

- Establezca la comunicación entre el PC y el METRISO C con ayuda del adaptador de interfaz IrDa USB Converter.
- Arranque el programa WinProfi.
- Arranque el comprobador.
- Ajuste un tiempo de arranque de „>>>>>“ en el METRISO C para que pueda efectuar los ajustes necesarios en WinProfi antes de que se desconecte automáticamente el comprobador, ver capítulo 3.4.

Ver o imprimir el manual de referencia

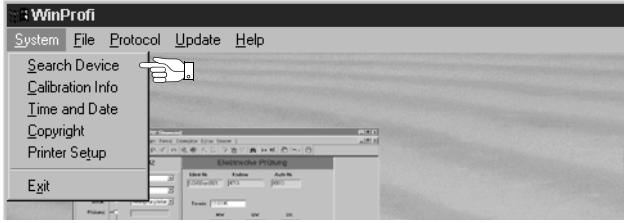
Aquí se encuentran informaciones sobre el programa de PC que no forman parte de las presentes instrucciones de uso.



* WinProfi es actualmente utilizable hasta Windows 7 (32 bit)

B Requerimientos para la actualización de software y la transmisión de datos

➪ Buscar interface de conexión del comprobador METRISO C.

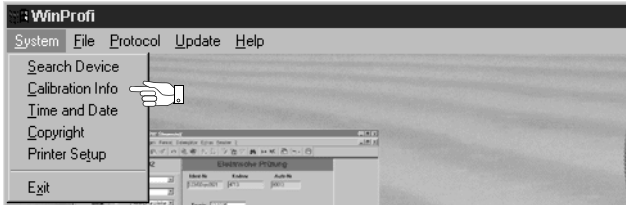


Nota

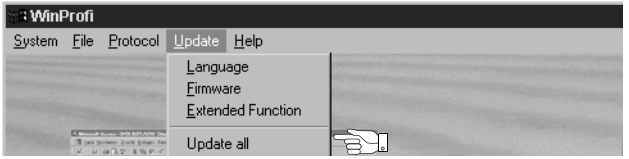
Para cargar en WinProfi los archivos de protocolos específicos del instrumento conectado, ejecute esta función cada vez **antes de proceder a la actualización del software o la modificación de formularios de protocolos.**

De lo contrario, es posible que WinProfi ofrece los protocolos de prueba u opciones erróneos debido a que el programa está diseñado para distintos tipos de apartos.

➪ Consultar informaciones sobre la versión actual de software



C Transmisión de software actualizada al comprobador



➪ *PC:* Seleccione la función **Update all** del menú **Update**. Siga las instrucciones en pantalla.

Según la capacidad del PC, la transmisión requiere entre uno y dos minutos.

Se ilumina verde el LED NETZ del METRISO *C, indicando así el estado de listo para recepción. A continuación, se ilumina amarillo para indicar la sincronización correcta entre el comprobador y el PC. Durante las secuencias de programación, se iluminan alternativamente los LED LIMIT y U>25V (rojo) y el LED NETZ (amarillo). Una vez finalizada la transmisión, el LED NETZ se ilumina verde para unos instantes. Finalmente, se apagan todos los LED.*

En el PC se visualiza el mensaje "Transmission done".

¡Atención!

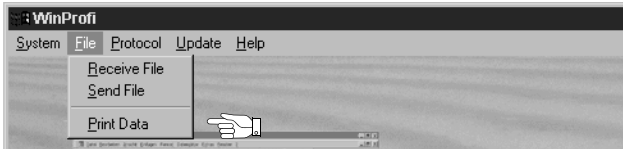
¡No desconectar el comprobador ni interrumpir la comunicación con el PC durante las transmisión de datos!

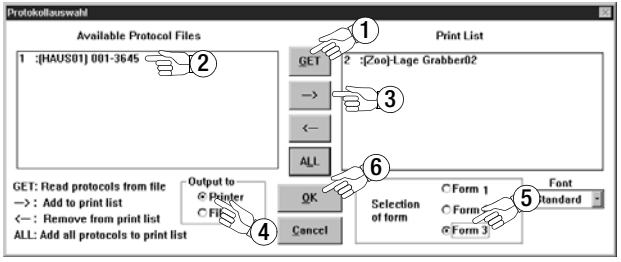
D Gestionar datos de protocolos

- Establezca la comunicación entre el PC y el METRISO C con ayuda del adaptador de interfaz IrDa USB Converter.
- Arranque el programa WinProfi.
- Arranque el comprobador.
- Ajuste un tiempo de arranque de „>>>>>“ en el METRISO C para que pueda efectuar los ajustes necesarios en WinProfi antes de que se desconecte automáticamente el comprobador, ver capítulo 3.4.

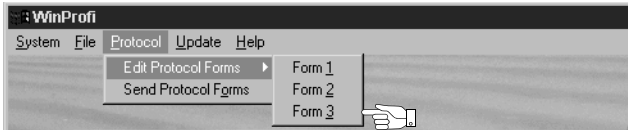
• Enviar o recibir archivos

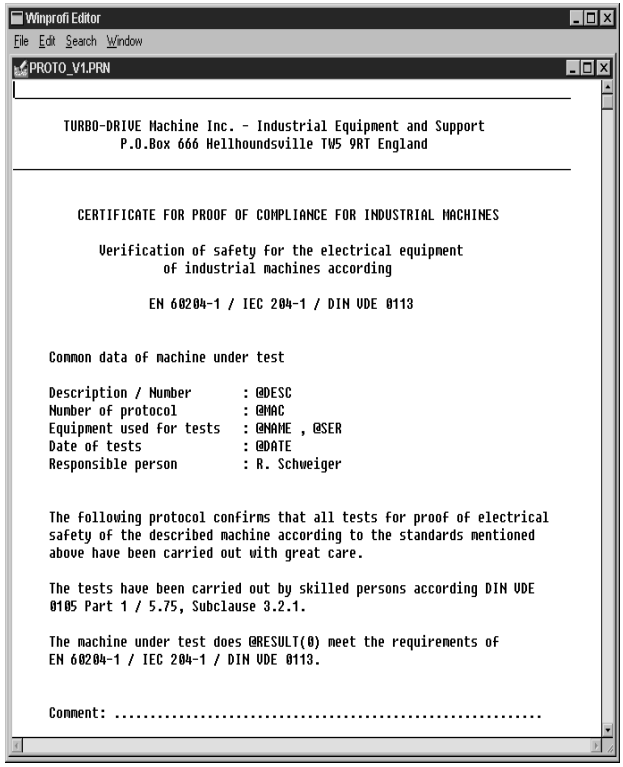
• Imprimir datos





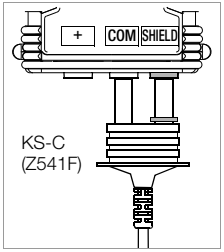
• Modificar o enviar formularios de protocolos




Winprofi Editor
File Edit Search Window
PROTO_V1.PRN
TURBO-DRIVE Machine Inc. - Industrial Equipment and Support
P.O.Box 666 Hellhoundsville TW5 9RT England
CERTIFICATE FOR PROOF OF COMPLIANCE FOR INDUSTRIAL MACHINES
Verification of safety for the electrical equipment
of industrial machines according
EN 60204-1 / IEC 204-1 / DIN VDE 0113
Common data of machine under test
Description / Number : @DESC
Number of protocol : @MAC
Equipment used for tests : @NAME , @SER
Date of tests : @DATE
Responsible person : R. Schweiger
The following protocol confirms that all tests for proof of electrical safety of the described machine according to the standards mentioned above have been carried out with great care.
The tests have been carried out by skilled persons according DIN VDE 0105 Part 1 / 5.75, Subclause 3.2.1.
The machine under test does @RESULT(0) meet the requirements of EN 60204-1 / IEC 204-1 / DIN VDE 0113.
Comment: .....

4 Manejo general

Los cables de prueba se conectarán a las bornas "**+**" y "**COM**".



Para medidas de la capacidad de derivación de las moquetas referente a cargas electroestáticas, conecte adicionalmente el cable apantallado en las bornas **COM** y **SHIELD** (accesorio KS-C, juego de cables para medidas hasta el rango de G-Ω para METRISO C, ver esquema de conexiones). ¡Observe la asignación de colores!

4.1 Ajuste automático, supervisión y desconexión

El aparato no se pone en funcionamiento o se desconecta inmediatamente si la tensión del acumulador es inferior al valor límite admisible.

En caso de tensión inadmisible en el rango de medida de resistencias (U > 25 V), la medida quedará automáticamente interrumpida o se bloqueará el proceso de medida.

Al final de un proceso de medida (automático) y una vez finalizada la duración de conexión determinada, el aparato se desconectará automáticamente (véase el capítulo 3.4). Pulsando cualquier tecla se prolongará la duración de conexión del tiempo ajustado en el menú de ajuste.

Funciones de las lámparas

Lámp.	Estado	Función
	rojo	Diferencia de potencial entre contacto digitiforme y entrada de medida ≥ 150 V
Netz Mains	rojo parpa-deando	Existe tensión de red o exterior en las entradas de medida (la medida de la resistencia de aislamiento y de baja carga óhmica está bloqueada)
LIMIT	rojo	– La resistencia de aislamiento medida ha violado el valor límite ajustado. – La resistencia de baja carga óhmica medida ha violado el valor límite admisible.
U>25V	rojo	En las entradas de medida existe una tensión > 25 V. Todavía no se ha terminado el proceso de descarga.

4.2 Visualización de los valores de medida

En la pantalla LCD se visualizarán:

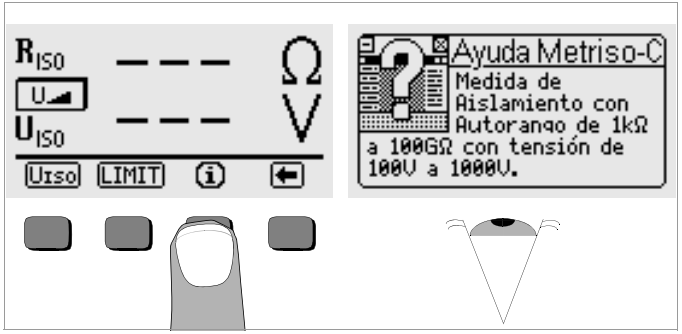
- Valores de medida con su designación breve y unidad.
- La función seleccionada.

En los procesos de medida automáticos, los valores de medida permanecerán como valores digitales en la pantalla hasta iniciar otro proceso de medida o bien hasta la desconexión automática del aparato. Al violar el valor del rango de medida, el valor final se mostrará con el símbolo ">" (mayor) antepuesto y se indicará desbordamiento del valor de medida.

4.3 Función de ayuda

Se puede visualizar el texto de ayuda correspondiente en la pantalla LCD para cada función básica o subfunción, **una vez seleccionada en el menú correspondiente**.

➪ Para llamar el texto de ayuda pulse la tecla (i).
Pulse cualquier tecla para salir de la función de ayuda.



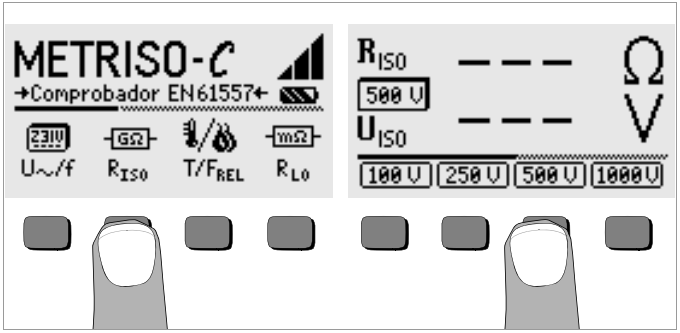
5 Medir resistencias de aislamiento

Las resistencias de aislamiento sólo se pueden medir en objetos libres de tensión. Si en las entradas de medida existe tensión de red o exterior no se podrá medir la resistencia de aislamiento y se iluminará la lámpara Netz/Mains.

Nota

Comprobar los cables de medida

Antes de realizar medidas de aislamiento, compruebe la continuidad de los cables de medida para excluir que algún corte simule una alta resistencia de aislamiento. Para ello, ponga en cortocircuito las puntas de prueba de los dos cables. Se debe visualizar un valor de casi cero Ω (ver capítulo 9).



➪ Pulse la tecla R_{ISO}.

La tensión de prueba actual seleccionada (tensión nominal) se visualizará entre R_{ISO} y U_{ISO}.

➪ Dado el caso, seleccione otra tensión de prueba pulsando primero U_{ISO} y después la tensión de prueba deseada.

➪ Conecte el aparato a las bornas + y COM.

➪ Active el proceso de medida pulsando la tecla **START**.

¡Atención!

No toque los contactos de conexión del aparato cuando se está ejecutando una medida de la resistencia de aislamiento.

Nota

Sistema de corriente trifásica

¡Todos los cables (L1, L2, L3 y N) se deben medir contra PE!

Si los contactos de conexión están libres o conectados a un consumidor óhmico para la medida, entonces fluiría por su cuerpo una corriente de 1 mA aprox. con una tensión de 1000 V.
La descarga eléctrica no alcanza ningún valor dentro del rango de valores de peligro de vida. De todas formas, al recibir la descarga eléctrica existe peligro de lesiones (p. ej. a consecuencia del susto, etc.).

Objetos de medida capacitivos

¡Atención!

Si mide un objeto capacitivo, p. ej. un cable largo, éste se cargará hasta aproximadamente 1000 V.
¡Entonces el contacto con puede provocar la muerte!

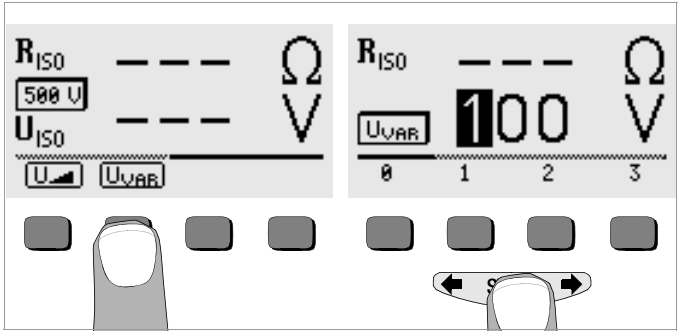
Si ha medido la resistencia de aislamiento a objetos capacitivos, el objeto de medida se descarga automáticamente mediante el aparato. No obstante, al soltar la tecla START todavía se debe tener contacto con el objeto.
Mantenga la conexión hasta que aparezca la indicación U_{ISO} < 25 V.

Nota

La medida de la resistencia de aislamiento afecta considerablemente el estado de los acumuladores. Pulse la tecla START solamente hasta que la visualización sea estable.

5.1 Medida con tensión de prueba variable

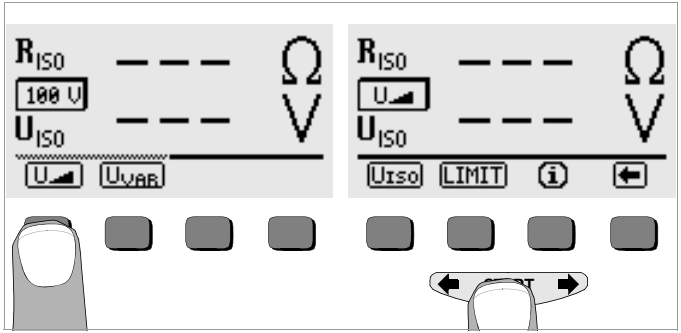
Bajo U_{VAR} se puede ajustar una tensión de prueba DC en el rango de 50.0 … 1000 V para las medidas en componentes sensibles, así como en instalaciones con componentes que limitan la tensión.



- En el menú U_{ISO} seleccione la función U_{VAR} mediante ⬅ o bien ➡ y pulse la tecla U_{VAR}.
- Para introducir el valor deseado:
  Visualice la cifra deseada y, dado el caso, el decimal mediante ⬅ o bien ➡ y entonces selecciónela mediante la tecla soft correspondiente. Después de seleccionar una cifra, el cursor salta una posición hacia la derecha. Una vez entradas 3 cifras como máximo, pulse la tecla → para salir del menú de ajuste.
  Si la tensión indicada está fuera del rango admisible, el cursor salta a la posición de entrada de la primera cifra.
  Una vez introducido el valor completo y haberlo confirmado mediante la tecla **START** se visualizará U_{VAR} entre R_{ISO} y U_{ISO}.
- El siguiente proceso de la medida se realiza como para la prueba con tensiones nominales indicadas.

5.2 Medida con tensión de prueba ascendiente

La función "U◢" sirve para localizar puntos débiles en el aislamiento así como para determinar la tensión de reacción de los elementos de construcción con limitación de tensión.



- En el menú U_{ISO} seleccione la función U◢ mediante ⬅ o ➡ y pulse la tecla U◢ para confirmarla.

Mientras mantenga pulsada la tecla **START**, la tensión de prueba ascenderá de forma continua. La medida de aislamiento empieza:

- cuando se alcanza la tensión final (= variable de tensión de prueba, vea el capítulo 5.1) o bien
- al soltar la tecla **START**
  (para la visualización de la tensión deseada), o bien
- al fluir la corriente de prueba a medir
  (p. ej. después de una descarga eléctrica para la tensión disruptiva).

Se visualizará tanto la tensión de prueba, una posible tensión existente de descarga eléctrica y de reacción, así como la resistencia de aislamiento.

5.3 Ajustar el valor límite

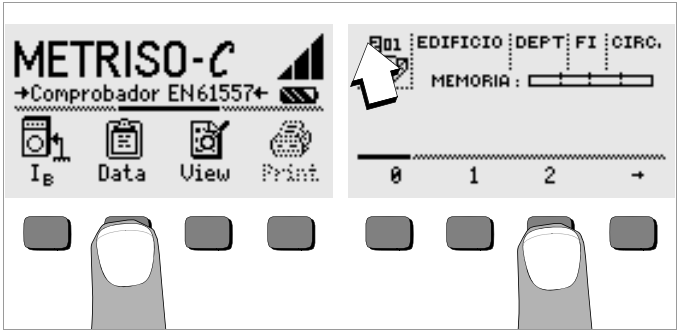
El valor límite de la resistencia de aislamiento se puede ajustar mediante la tecla LIMIT. Al registrar valores de medida inferiores a este valor límite, se iluminará el LED rojo LIMIT.

6 Funciones de banco de datos

Los datos de medida indicados se pueden almacenar con o sin comentario en un banco de datos interno. A fin de asignar los valores de medida individuales de distintos edificios, distribuidores y circuitos, primero se debe generar un juego de datos bajo una dirección de memoria individual.

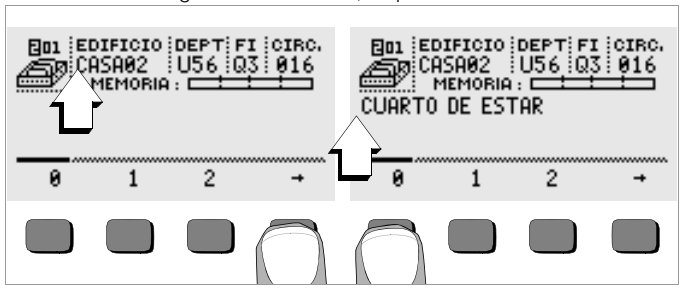
6.1 Generar un juego de datos – Función Data

➪ Seleccione Data.



➪ Con ayuda de la tecla soft genere la dirección de memoria deseada. Al confirmar mediante la tecla **START** (pulsar al centro), el cursor de entrada salta a la primera posición de entrada (EDIFICIO).

➪ Con ayuda de las teclas soft se pueden introducir los campos de datos EDIFICIO, DEPT (distribuidor), Núm. FI y CIRC (circuito di corriente) así como la asignación del circuito, respectivamente.



Introducir datos:

Visualice el carácter alfanumérico deseado mediante el botón ⬅ o bien ➡ y selecciónelo mediante las teclas soft correspondientes. Los caracteres de control se indicarán de la misma manera; tienen el siguiente significado:

←: mover el cursor de entrada hacia la izquierda (sin borrar)

→: mover el cursor de entrada hacia la derecha (sin borrar)

↵: igual que la tecla **START**

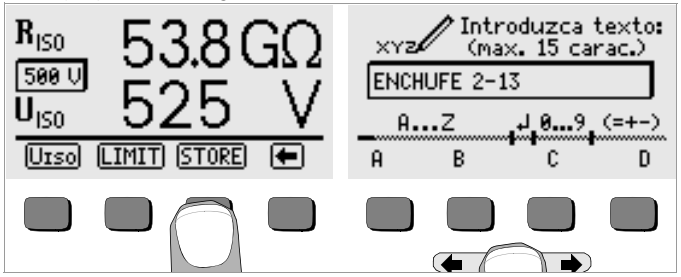
Cada vez que se selecciona un carácter, el cursor salta una posición hacia la derecha. Con la tecla ↵ o **START** (pulsar al centro) el cursor de entrada salta al campo siguiente. Después de rellenar los campos EDIFICIO, DEPT (distribuidor), Núm. FI y CIRC (circuito di corriente) y confirmar con ↵ aparecen invertidos. Pulsando de nuevo ↵ se puede designar el circuito actual.

Nota

Estos datos son necesarios para la introducción de valores de medida al banco de datos y la subsiguiente elaboración automática de los protocolos de software.

6.2 Almacenar valores de medida – Función STORE

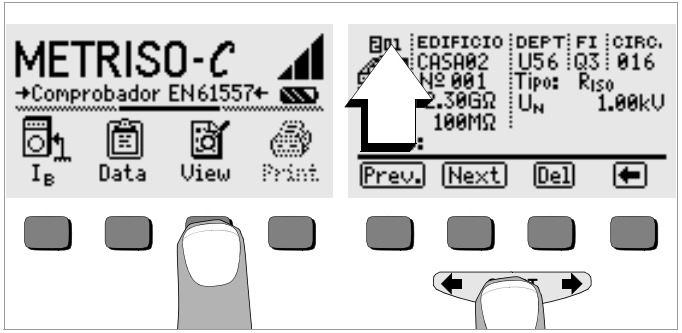
- Inicie la medida correspondiente. La tecla STORE se visualizará después de la medida, en lugar de la tecla INFO.
  Para las medidas que se realizan sin la tecla **START**, p. ej. como para la medida de tensión, se visualizará la tecla STORE después de un tiempo predeterminado, en el cual el usuario tiene la posibilidad de llamar los textos de ayuda mediante la tecla INFO.
- Pulsando brevemente la tecla STORE se almacenará el valor de medida indicado bajo la dirección de memoria actualmente seleccionada del banco de datos. Durante el almacenamiento, esta tecla se mostrará invertida durante unos instantes.
- Pulsando durante un tiempo la tecla STORE permite introducir un comentario y almacenar la medida actual.
  Introducir un comentario:
  Visualice el carácter alfanumérico deseado mediante la tecla ⬅ o ➡ y después selecciónelo mediante las teclas soft correspondientes.
  De esta manera se indicarán los caracteres de control; tienen el significado siguiente:
  ←: borrar hacia atrás
  ↵: igual que la tecla **START**
  Después de seleccionar un carácter, el cursor salta una posición hacia la derecha. Los caracteres que ya se han indicado se pueden borrar pulsando durante un tiempo cualquier tecla soft (excepuando la tecla de control ↵).
  Una vez introducidos 15 caracteres como máximo, los valores de medida y el comentario se almacenarán pulsando **START** (pulsar al centro). Aparecerá el siguiente aviso: “Almacenando datos“.

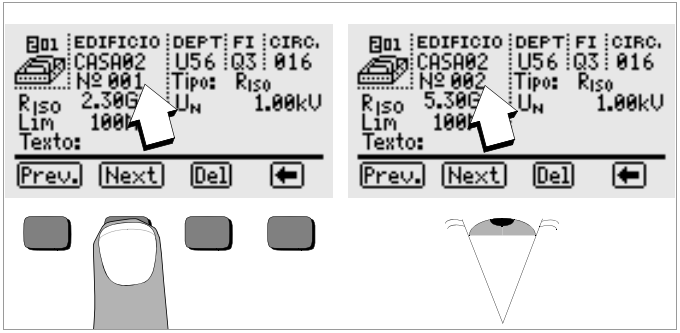


Nota
En los protocolos de prueba del software de análisis (p. ej. PS3) existen campos separados para los valores de medida R_{ISON} (sin carga) y R_{ISOL} (con carga). A fin de que el software de análisis pueda decidir qué valor se debe almacenar para el proceso de protocolo, introduzca primero “N“ si se trata de R_{ISON} o medida sin carga. De lo contrario, los valores de medida se almacenarán automáticamente como R_{ISOL} o con carga.

6.3 Llamar un juego de datos – Función View

- Seleccione View.
- Mediante la tecla ➡ se puede paginar entre las direcciones de memoria hacia adelante y con ⬅ hacia atrás.
- Dentro de la dirección de memoria seleccionada y mediante las teclas Prev. y Next se pueden llamar todos los juegos de datos almacenados bajo un número sucesivo.

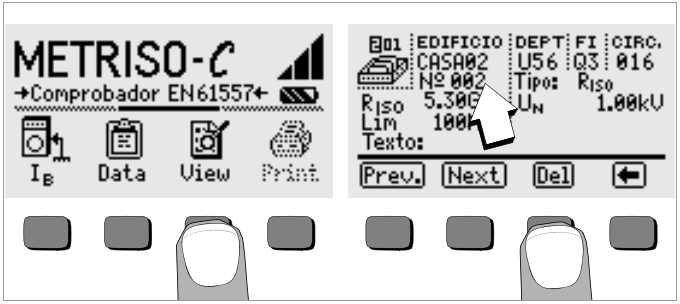




En cuanto determinen que en el circuito seleccionado falta un valor de medida, se puede realizar inmediatamente esta medida.

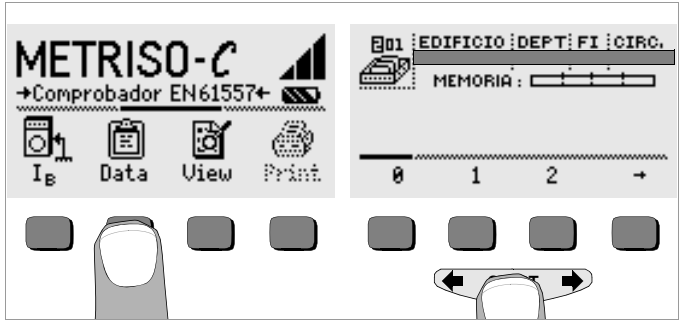
6.3.1 Borrar un juego de datos dentro de una dirección de almacenamiento – Función View

- Active la tecla Del. No se solicita ninguna confirmación.
  La numeración de los juegos de datos se cambia en cuanto se borre algún juego de datos.



6.3.2 Borrar una dirección de almacenamiento – Función Data

- Seleccione Data.
- Introduzca espacios en blanco para EDIFICIO, DEPT (distribuidor), Núm. FI y CIRC (circuito di corriente) sucesivamente. Una vez se hayan rellenado completamente estos campos de entrada, éstos aparecerán invertidos.

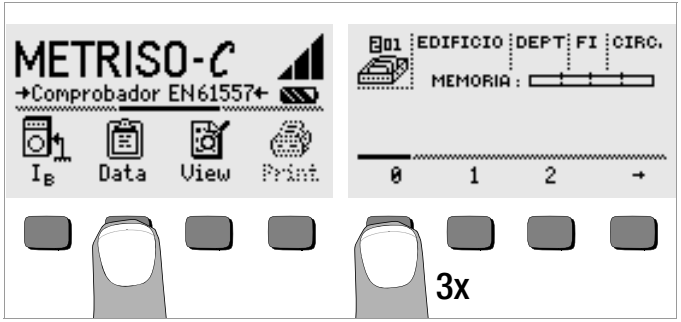


- Confirme con la tecla **START** (pulsar al centro). Los datos de esta dirección de memoria quedarán borrados.

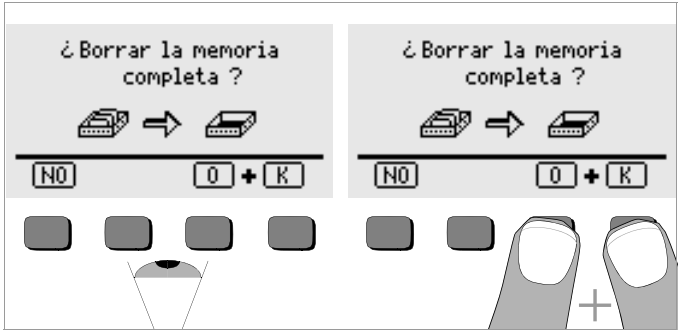
6.3.3 Borrar todas las direcciones de memoria – Función Data

La memoria acepta hasta 250 juegos de datos, como máximo. Cuando la memoria está llena el rectángulo a la derecha del parámetro “MEMORIA:“ aparece relleno. Se pueden borrar todas las memorias, es decir, todos los juegos de datos de todas las direcciones de memoria. Le recomendamos que antes grabe todos los datos a un PC.

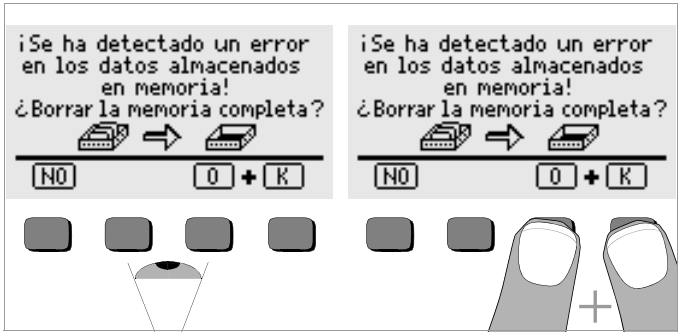
➪ Seleccione Data.



➪ Introduzca “000“ como dirección de memoria. Al confirmar con la tecla **START** (pulsar al centro) se solicita confirmar.



➪ Al activar O y K simultáneamente, se borrarán todos los datos almacenados. La barra indicadora a la derecha del parámetro “MEMORIA:“ aparecerá vacía. A la izquierda, se visualizará la dirección de memoria “001“. Ahora tiene la posibilidad de entrar de nuevo los datos para esta dirección o de salir del banco de datos (9 x ↵ o bien 9 x **START**).



Cuando al conectar el comprobador aparezca el aviso anterior y a fin de evitar errores existe la posibilidad de guardar todos los datos en un PC antes de borrar definitivamente el banco de datos.

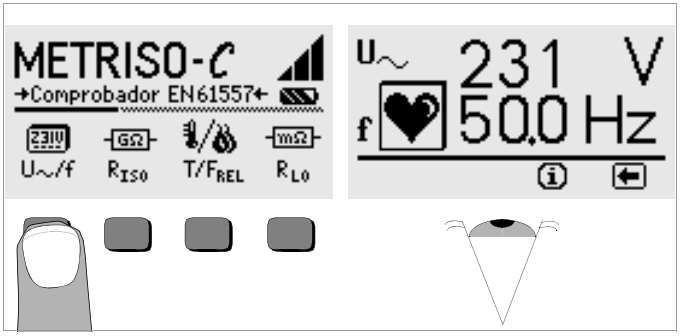
6.4 Función Impreso

Las funciones que aparecen con los símbolos de color gris o débilmente marcadas no están disponibles hasta la siguiente actualización de software.

7 Medir tensiones alternas

Con este comprobador se pueden medir tensiones alternas sinoidales entre 40 y 200 Hz.

- Pulse la tecla U~/f.
- Capture los puntos de medida con ambas puntas de prueba.



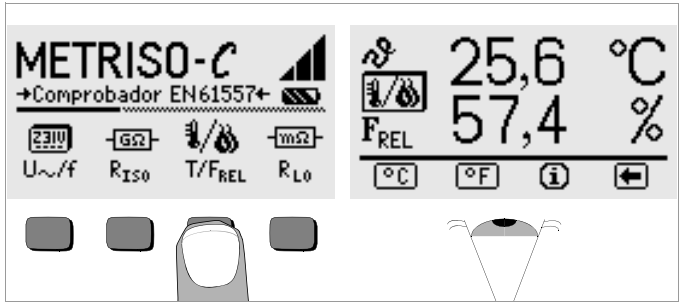
Nota

La resistencia de entrada en el rango de medida de tensión es de 5 MΩ.

8 Medida de temperatura y humedad con el adaptador opcional Z541A

Con el adaptador combinado de temperatura y humedad se pueden medir temperaturas entre –10,0 °C y +50,0 °C así como la humedad entre un 10,0% y un 90,0% .

- Conecte el adaptador de temperatura y humedad con el interface IR del comprobador, vea el dibujo de la página 2: Coloque la guía del adaptador en la apertura prevista en la cabeza del comprobador de manera que la caja del adaptador quede centrada a ambos amortiguadores de goma.
  Desplace el adaptador hacia abajo para que éste quede fijado de forma segura.
- Pulse la tecla T/F_{REL}. El adaptador se conectará vía el interface.
- Seleccione la unidad de temperatura deseada °C o °F mediante la tecla correspondiente. Tanto la temperatura como la humedad se mostrarán directamente.
- Para ajustar el adapador de forma rápida a la temperatura ambiental le recomendamos mover el comprobador con el adaptador durante unos segundos. De esta manera el aire penetra más rapidamente por las aperturas de la caja del adaptador. De lo contrario, el aparato no estará listo para el servicio hasta al cabo de unos minutos.
- El adaptador se volverá a desconectar para cambiar a otra función.
- Los valores de medida se actualizarán cada 5 s para proteger el acumulador del adaptador.



Indicaciones en la pantalla del comprobador

La indicación "— — —" puede deberse a causas:

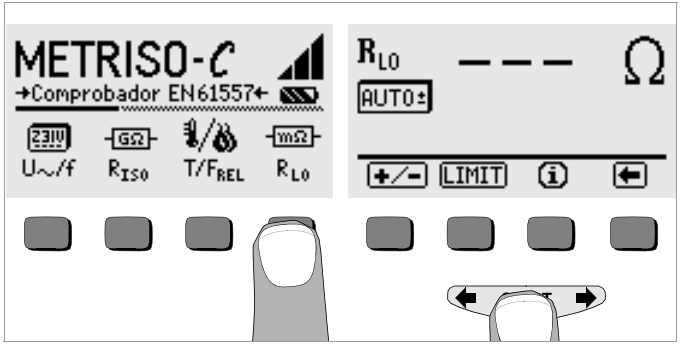
- Incidencia de la luz diürna
- Pilas usadas en el adaptador Z541A
- Adaptador mal colocado o defectuoso

A fin de evitar una conexión involuntaria (vía infrarojo) no se debe poner el adaptador Z541A a la luz solar intensiva (vida útil de la pila).

9 Medir resistencias de baja carga óhmica (hasta 100 Ω)

La medida de resistencias de baja carga óhmica de cables de protección, cables de tierra o cables de conexión equipotencial se debe ejecutar según la prescripción con inversión de polaridad (automática) de la tensión de medida o con flujo de corriente en una dirección (+Pol a PE) o en la otra (–Pol a PE).

¡Atención!
Las resistencias de baja carga óhmica sólo se pueden medir en objetos libres de tensión.



¡Atención!
Para empezar la medida, primero se deben colocar las puntas de prueba al objeto de medida.
Si el aparato está bajo tensión o tiene una resistencia mayor a 100 Ω no se podrá llevar a cabo la medida.

Inversión automática de polaridad de medida – Función AUTO±

Al iniciar el proceso de medida, el comprobador para inversión automática de polaridad mide, en primer lugar, una dirección de corriente y después la otra.
Siempre se visualizará el mayor valor de resistencia de medida. Es necesario que AUTO± se visualice bajo R_{LO}. Cuando en lugar de AUTO± se visualice el valor RLO/+ o RLO/–, pulse la tecla +/– en la línea de menú y luego AUTO±.

Las resistencias que alcanzan un valor estable sólo después de un "proceso transitorio" no se deberían medir con inversión automática de polaridad. La medida con inversión automática de polaridad puede conducir a distintos valores de medida demasiado elevados y, por lo tanto, a un resultado poco claro.

Medida con +Pol a PE o con –Pol a PE

Para comprobar si el resultado es independiente de la dirección del flujo de corriente puede usted realizar la medida para las dos direcciones por separado. Para ello, pulse la tecla +/– en la fila de menú y luego + o –, según la dirección de flujo de corriente deseada. Los distintos resultados indican la tensión en el objeto de medida (p. ej. tensiones térmicas o tensiones de elemento).

Especialmente en instalaciones con protección "dirección de protección de sobrecorriente" (antes: puesta a tierra) pero sin separación de los cables de protección, los resultados de medida se pueden falsear mediante impedancias conectadas en paralelo de los circuitos de servicio o mediante corrientes de compensación. También las resistencias que se cambian durante la medida (p. ej. inductividades) o también un mal contacto pueden ser la causa de una medida errónea.

Las resistencias cuyos valores se pueden cambiar durante una medida son, por ejemplo:

– Resistencias de lámparas de incandescencia cuyos valores se pueden cambiar por el calentamiento por la corriente de medida
– Resistencias con un alto porcentaje de inducción

A fin de conseguir resultados de medida más claros, es necesario encontrar la causa del error y eliminarla.

La medida de resistencias afecta considerablemente las pilas del aparato. En la medida permanente pulse la tecla **START** solamente el tiempo necesario para la media.

9.1 Considerar los cables de medida y de prolongación (hasta 10 Ω)

La resistencia óhmica de los cables de medida y de prolongación se puede substraer automáticamente de los resultados de medida. Siga los pasos siguientes:

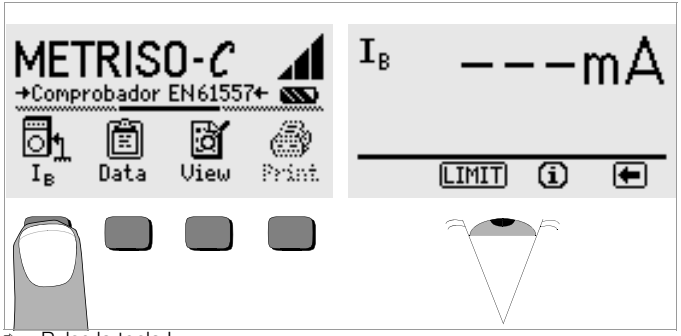
- ➪ Active la tecla +/– de la barra de menú.
- ➪ Ponga en cortocircuito ambas puntas de prueba de los cables de medida y de prolongación.
- ➪ Pulse la tecla 0ffset. Se visualizará la resistencia del conductor de conexión detrás de 0ffset.
- ➪ Conecte el aparato.
- ➪ Inicie la medida de baja carga óhmica con **START**. El valor indicado R_{LO} es el valor de medida en el cual ya se había considerado o substraído la resistencia del conductor de conexión R_{Offset}.

9.2 Ajustar el valor límite

El valor límite de la resistencia se puede ajustar mediante la función “LIMIT“. Si aparecen valores de medida fuera de este valor límite, se iluminará el LED rojo LIMIT.

10 Medida de corriente de contacto

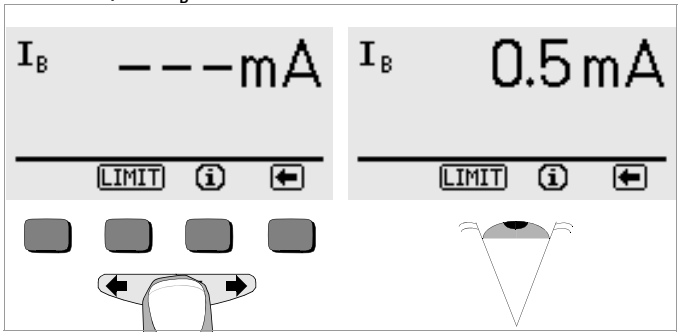
La comprobación de la ausencia de tensión se puede realizar con la medida de corriente de contacto (DIN VDE 0701 parte 240).



➪ Pulse la tecla I_B.

➪ Establezca el contacto entre el punto de medida y el polo +, así como entre el puerto COM y el potencial del conductor protector.

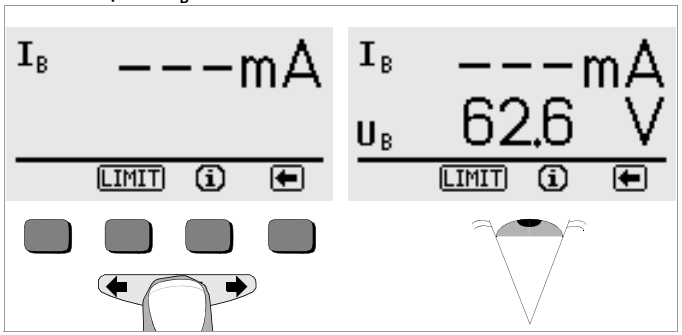
Tensión del aparato U_B < 25 V



➪ Para activar la medida, pulse brevemente la tecla **START**.

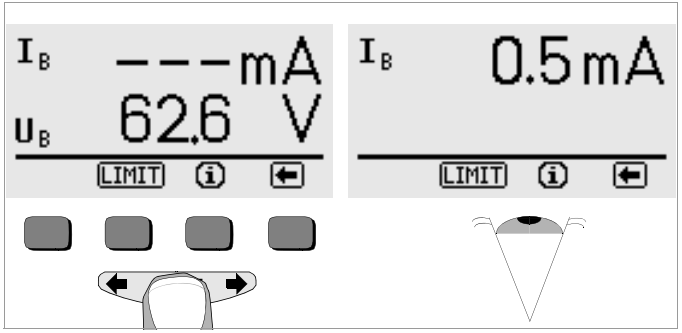
Se medirá y visualizará la corriente de contacto I_B.

Tensión del aparato U_B > 25 V



➪ Para activar la medida pulse brevemente la tecla **START**.

Se medirá y visualizará la tensión de contacto U_B .



Pulsando durante un tiempo la tecla **START** se medirá y visualizará I_B.

10.1 Ajuste del valor límite

El valor límite de la corriente de contacto se puede ajustar mediante la tecla LIMIT. Si aparecen valores de medida superiores a este valor límite, se iluminará el LED rojo LIMIT.

11 Características técnicas

Magnitud medida	Rango de visualización	Corriente de prueba	Rango de medida	Valores nominales/ impedancia	Error intrínseco	Incertidumbre de medida
R_{ISO}	000 kΩ … 99,9 GΩ	1 mA [3]	20 kΩ … 10,0 GΩ	U_N = 100 V [2]	±(5% del v. m. + 3 D)	±(7% del v. m. + 3 D)
			0,20 MΩ … 10,0 GΩ	U_N = 250/500/1000 V [2]	±(5% del v. m. + 3 D)	±(7% del v. m. + 3 D)
			> 10,0 GΩ … 99,9 GΩ	U_N = 100/250/500/1000 V [2]	±(8% del v. m. + 3 D)	±(10% del v. m. + 3 D)
U_{ISO}	000 V … 1,20 kV		50 … 1,00 kV	5 MΩ	±(2,5% del v. m. +3 D)	±(5% del v. m. + 3 D)
U~	00,0 V … 500 V		10 … 500 V	5 MΩ	±(2,5% del v. m. + 3D)	±(5% del v. m. + 3 D)
f	15,0 … 400 Hz		45 … 200 Hz	5 MΩ	±(0,5% del v. m. + 2 D)	±(1% del v. m. + 2 D)
R_{LO}	0,00 … 9,99 Ω	I_N = 200 mA	0,15 … 10 Ω	U_0 = 4,5 V	±(2,5% del v. m. + 3 D)	±(5% del v. m. + 3 D)
	> 10,0 … 99,9 Ω		> 10 … 100 Ω		±(8% del v. m. + 3 D)	±(10% del v. m. + 3 D)
I_B	0,00 … 9,99 mA		0,1 … 10 mA AC	2 kΩ	±(5% del v. m. + 3 D)	±(6% del v. m.. + 3 D)
T [1]	−10,0 … +50,0 °C		0 … +40 °C		±2 °C	
F_{rel} [1]	10,0 … 90,0%		20 … 80%		±5%	
Prueba de fases	LED PE > 100 V		100 … 500 V	> 100 MΩ/50 Hz		

[1] Con adaptador externo Z541A opcional
[2] Tensión nominal DC = U_N +(0 … 15%)
[3] Para resistencia nominal R_N = 1000 Ω/V

Condiciones de referencia

Temperatura ambiente	+ 23 °C ±2 K
Humedad relativa aire	40 … 60%
Tensión acumulador	5,5 V ±1%
Frecuencia magnitudes	50 Hz ±0,2 Hz
Caract. tensión de red	Senoidal, diferencia entre valor efectivo y rectivicado < 1%

Fuente de alimentación

Pilas	4 unidades de 1,5 V (pila alcalina según IEC LR14) o bien 4 pilas NiCd
Rango de uso nominal	4,6 … 6,5 V
Test de acumulador	Visualización simbólica
Conexión económica	La iluminación de la pantalla se puede desconectar. El comprobador se desconecta automáticamente entre 10 … 60 segundos después de la última función. El usuario puede seleccionar la duración de conexión deseada.
Vida útil	Para R_{ISO} (1000 V/1 MΩ), R_{LO} con 20 s de tiempo de arranque y una medida de 5 s, respectivamente – con juego de baterías (álcali-manganeso): 1600 medidas – con juego de acumuladores (2200 mAh): 1000 medidas
Desconexión seguridad	El aparato se desconecta automáticamente cuando la tensión de alimentación no es suficiente o bien no se puede conectar.
Bornas de carga	Los acumuladores se pueden cargar directamente conectando la fuente de alimentación NA102 (Z501N) en la borna de carga

Capacidad de sobrecarga

R_{LO}	La protección electrónica evita la conexión cuando existe tensión externa.
U~	500 V~ permanentemente

Seguridad eléctrica

Normas aplicadas	IEC 61010-1:2010, EN 61010-1:2010
Norma VDE	VDE 0411 parte 1, 2011
Clase de protección	II
Nivel de contaminación	2
Categoría sobretensión	Medida de aislamiento–1000 V DC – sin sobretensión Medida de tensión – 500 V – CAT II
Fusibles	FF0,315-1000G

Compatibilidad electromagnética (CEM)

Emisión de interferencias EN 61326-1:2006, clase B
Inmunidad a interferencias EN 61326-1:2006

Condiciones ambientales

Temp. nominales	0 ... +40 °C
Temp. de servicio	–10 ... +50 °C
Temp. almacenamiento	–20 ... +60 °C (sin pilas)
Humedad relativa aire	hasta 75 % (máx. 85 % para almacenamiento/ transporte), evitar condensación
Altura sobre nivel mar	máx. 2000 m
Lugar de emplazamiento	en espacios interiores; para el uso bajo aire libre, respete las condiciones ambientales dadas

Construcción mecánica

Pantalla	Pantalla múltiple mediante matriz de puntos 128 x 64 puntos (65 mm x 38 mm), iluminado
Dimensiones	275 mm x 140 mm x 65 mm
Peso	aprox. 1,2 kg con pilas
Tipo de protección	Caja IP 52 según DIN VDE 0470 parte 1/EN 60529 con membrana de compensación de presión de ePTFE microporoso, duradera, ∅ 8 mm, colocada en la tapa del compartimiento de baterías

Extracto de la tabla de códigos IP

IP XY (1ª cifra X)	Protección contra la entrada de cuerpos sólidos extraños	IP XY (2ª cifra Y)	Protección contra la entrada de agua
2	≥ 12,5 mm ∅	2	goteo (inclinación 15°)
3	≥ 2,5 mm ∅	3	agua pulverizada
4	≥ 1,0 mm ∅	4	agua proyectada
5	protegido contra polvo	5	chorro de agua
6	estanco al polvo	6	chorro fuerte de agua

Interface de datos

Tipo	Interface infrarojo (SIR/IrDa) bidireccional, semiduplex
Formato	9600 baudios, 1 bit de arranque, 1 bit de parada, 8 bits de datos, ninguna paridad, ningún protocolo
Alcance	máx. 10 cm, distancia recomendada: < 4 cm

Valores de indicación, teniendo en cuenta la variación del sistema

Tabla para la determinación de los valores de indicación mínimos de la resistencia de aislamiento, teniendo en cuenta la variación del sistema.

Valor límite	Valor mínimo indicado	Valor límite	Valor mínimo indicado
020 kΩ	025 kΩ		
100 kΩ	111 kΩ	100 MΩ	111 MΩ
200 kΩ	219 kΩ	200 MΩ	219 MΩ
500 kΩ	541 kΩ	500 MΩ	541 MΩ
0,20 MΩ	0,25 MΩ		
0,50 MΩ	0,57 MΩ		
1,00 MΩ	1,11 MΩ	1,00 GΩ	1,11 GΩ
2,00 MΩ	2,19 MΩ	2,00 GΩ	2,19 GΩ
5,00 MΩ	5,41 MΩ	5,00 GΩ	5,41 GΩ
10,0 MΩ	11,1 MΩ	10,0 GΩ	11,1GΩ
20,0 MΩ	21,9 MΩ	20,0 GΩ	22,6 GΩ
50,0 MΩ	54,1 MΩ	50,0 GΩ	55,9 GΩ

Tabla para la determinación de los valores de indicación máximos de bajas resistencias, teniendo en cuenta la variación del sistema.

Valor límite	Valor maximo indicado	Valor límite	Valor maximo indicado
0,15 Ω	0,11 Ω		
0,20 Ω	0,16 Ω	5,00 Ω	4,72 Ω
0,50 Ω	0,44 Ω	10,0 Ω	9,47 Ω
1,00 Ω	0,92 Ω	20,0 Ω	17,7 Ω
2,00 Ω	1,87 Ω	50,0 Ω	44,7 Ω

12 Lista de abreviaciones y su significado

Tensión

U	Tensión de prueba o tensión nominal
U_{ISO}◢	Tensión de prueba ascendente para medida de aislamiento
U~	Tensión medida (tensión alterna senoidal)

Temperatura, humedad del aire

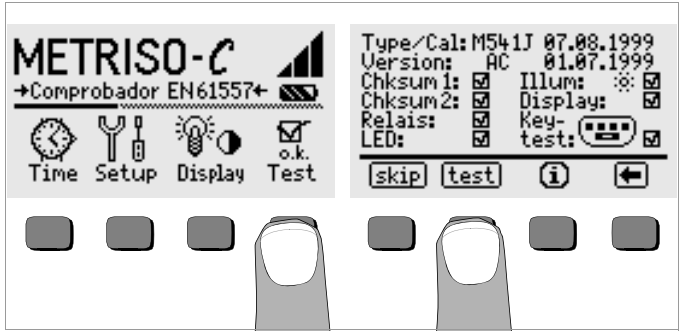
T / ϑ	Temperatura
F_{REL}	Humedad relativa del aire

Resistencia, corriente de contacto

LIMIT	Valor límite de la resistencia de aislamiento, resistencia de baja carga óhmica o corriente de contacto
Offset	Valor de corrección de la resistencia para cables de medida
R_{ISO}	Resistencia de aislamiento
R_{LO}	Resistencia de baja carga óhmica (resistencia de cables)

13 Mantenimiento

13.1 Autotest



➪ Inicie el autotest desde el menú principal mediante la tecla Test. El test dura unos cuantos segundos.

En ambos cabezales aparecerán las informaciones siguientes:

Type/Cal: Tipo de aparato/fecha de la última calibración
Version: Versión de software y fecha de creación

Los autotests de las posiciones Chksum (suma verificación) hasta LED se ejecutarán automática y consecutivamente y se visualizarán con un visto o una raya, respectivamente, dependiendo de si se han superado o no.

Chksum1/2: Indicación del estado de la prueba interna. El test se debe finalizar con un visto, de lo contrario no se debe utilizar el comprobador ni el medidor. En este caso, diríjase a nuestro servicio de post-venta.
Relés: Los relés se cambian de estado dos veces.
LED: Las lámparas U, LIMIT y NETZ/MAINS parpadean dos veces. La lámpara PE no se puede comprobar automáticamente.

Tan pronto se hayan ejecutado los tests de la columna de la izquierda se deberán iniciar los otros tests manualmente.

- **Position Illum:** Pulse la tecla test dos veces para activar y desactivar la iluminación.
- **Position Display:** Para controlar los elementos de visualización, pulse la tecla test después de cada imagen de test.
- **Keytest:** Realice un test de tecla pulsando una vez la tecla soft, así como la tecla Start en cada una de las tres posiciones posibles. En el pictograma de teclas, las teclas que ya se hayan pulsado se visualizarán rellenas.

Los tests individuales se pueden saltar pulsando la tecla skip antes de efectuar el test correspondiente. Estos tests se visualizarán como no pasados, con una raya horizontal.

13.2 Funcionamiento de las pilas y los acumuladores

Cuando el símbolo del acumulador sólo tiene un segmento lleno, entonces deberá cargar el juego del acumulador.

Compruebe con regularidad, si el aparato ha estado un tiempo fuera de servicio, que el acumulador no se haya derramado. En caso de que el acumulador se haya derramado, deberá quitar el electrolito debidamente con un paño húmedo antes de poner un acumulador nuevo.

Nota: Además, se recomienda desmontar las baterías/acumuladores en caso de no utilizar el equipo para algún tiempo (por ejemplo, ante las vacaciones). De esta manera, se puede evitar la descarga de los mismos, así como derrames y los posibles daños secundarios.

Proceso de carga

¡Atención!

Para cargar el paquete de acumulador utilice solamente la fuente de alimentación de carga NA102 (referencia Z501N) con separación eléctrica y los datos nominales secundarios 9 V DC.

Antes de conectar la fuente de alimentación de carga a la borna de carga compruebe que:

– **está insertado el paquete de acumuadores, ninguna pila**
– el aparato está completamente separado del circuito.
– en el cargador se ha ajustado el selector de tensión en 9 V.

Conecte la fuente de alimentación de carga NA102 a la borna de carga con el conector macho de 3,5 mm. Inserte el conmutador selector de tensión a NA102 a 9 V. Conecte el comprobador.

El comprobador de sistemas reconoce que está conectada la fuente de alimentación de carga e inicia el proceso de carga. Durante el proceso de carga, los 5 segmentos del símbolo de acumulador se visualizarán constantemente de izquierda a derecha y volverán a desaparecer.

Los acumuladores descargados requieren 14 horas para cargarse. Los acumuladores que están muy descargados no podrán arrancar el comprobador de sistemas. En este caso deje el comprobador con la fuente de alimentación de carga desenchufada durante unos 30 min y luego proceda como se ha descrito anteriormente.

13.3 Cambio de la pila para el adaptador de temperatura y humedad Z541A

Para cambiar las pilas de debe separar la parte inferior de la caja de la tapa.

- Destornille los tornillos de la parte inferior de la caja y saque la tapa de la caja.
- Coloque dos pilas de 1,5 V del tipo LR1 (tamaño N) según se indica en los símbolos de polaridad del compartimiento de pilas.
- Vuelva a colocar la tapa – la apertura de la parte inferior de la caja debe coincidir con la rosca de la tapa – y apriétala hasta que quede encajada. Fije cuidadosamente los tornillos.

13.4 Fusibles

Si en caso de sobrecarga se dispara un fusible, aparecerá el aviso de error correspondiente en la pantalla LCD. De todas formas, no se modifican los rangos de medida de tensión ajustados.

¡Atención!

Antes de abrir el compartimiento para cambiar el fusible, desconecte el circuito de medida.

Cambiar un fusible

➪ Abra la tapa de cierre del fusible con la ayuda de una herramienta adecuada (p. ej. un destornillador) pulsando y girando hacia la izquierda.

¡Atención!
Fusibles inadecuados pueden dañar considerablemente el medidor.
Solamente los fusibles originales de GMC-I Messtechnik GmbH garantizan una protección segura mediante características de disparo adecuadas (referencia 3-578-222-02).
¡No se permite puentear o reparar los fusibles!
Al usar fusibles de otra corriente nominal, otra capacidad de conexión u otras características existe el peligro de dañar el aparato!

➪ Saque el fusible defectuoso y cámbielo por uno de nuevo. Los fusibles de repuesto se encuentran en el compartimiento de pilas.

➪ Coloque de nuevo la tapa de cierre con el nuevo fusible y enclávelo girando a la derecha.

➪ Vuelva a colocar la tapa del compartimiento de pilas y fije los tornillos.

13.5 Caja

La caja no requiere ningún tipo de mantenimiento especial. Observe que la superficie esté limpia. Para limpiarla utilice un paño húmedo, o bien un detergente no agresivo para plásticos. Evite el uso de detergentes, abrasivos y disolventes.

Devolución y eliminación adecuada

Este **multímetro** es un producto de la categoría 9, según las reglamentaciones sobre equipos de supervisión y control alemán ElektroG. Este equipo está conforme con la Directiva RoHS. Visite también nuestra página web www.gossenmetrawatt.com y utilice la función de búsqueda para obtener la más reciente información sobre la Directiva WEEE.

Los equipos eléctricos y electrónicos (a partir de 8/2005) de la empresa GMC se marcan con el símbolo indicado al lado,

según la norma DIN EN 50419, y de conformidad con las reglamentaciones WEEE 2002/96/CE y ElektroG.

¡Prohibido tirar estos equipos a la basura doméstica!

Para más información sobre la devolución de los equipos gastados, contacte con nuestro servicio técnico.

Todas las **baterías** y **acumuladores** utilizados se eliminarán siguiendo las normas y reglamentaciones aplicables en el país de que se trate.

Las baterías y acumuladores pueden incluir sustancias peligrosas y/o metales pesados, como por ejemplo plomo (PB), cadmio (Cd) o mercurio (Hg).

Todas las baterías y acumuladores se entregarán a un centro de reciclaje autorizado. ¡No tirar nunca a la basura doméstica!

13.6 Recalibración

Los requerimientos y la frecuencia de uso de su equipo son unos factores que influyen decisivamente el proceso de envejecimiento de los componentes y, con ello, la precisión del equipo en general.

Utilizando el equipo en exteriores donde está sometido a fuertes variaciones de temperatura y frecuentes transportes, se recomienda un intervalo de calibración de un año, para asegurar la máxima precisión posible.Por otro lado, si se utiliza el equipo mayoritariamente en interiores (laboratorio) y en condiciones ambiente estables, se admite un intervalo de dos a tres años.

La recalibración* en un laboratorio acreditado según DIN EN ISO/IEC 17025 consiste en determinar y protocolizar la desviación de su equipo frente a los valores normalizados y especificados.Los valores de desviación luego le servirán corrigiendo los valores de medida.

En GMC ofrecemos un servicio de calibración acreditado para elaborar certificados DAkkS o de fábrica. Para más información, visite nuestro sitio web:

www.gossenmetrawatt.com → Company → DAkkS Calibration Center *así como* → FAQs → Calibration questions and answers).

Con la recalibración de su equipo a intervalos regulares Vd. cumple los requerimientos EN ISO 9001 para sistemas de gestión de la calidad.

* La verificación de las especificaciones y de los ajustes no forman parte de la calibración. No obstante, en la mayoría de los casos se efectúan los ajustes necesarios y se confirman las especificaciones de los productos GMC.

14 Servicio de reparaciones y repuestos centro de calibración* y servicio de alquiler de aparatos

En caso necesidad rogamos se dirijan a:

GMC-I Service GmbH
Service-Center
Thomas-Mann-Straße 20
90471 Nürnberg • Alemania
Teléfono +49 911 817718-0
Telefax +49 911 817718-253
E-Mail service@gossenmetrawatt.com
www.gmci-service.com

Esta dirección rige solamente en Alemania.
En el extranjero, nuestras filiales y representaciones se hallan a su entera disposición.

*** Laboratorio de calibración para valores de medida eléctricos D-K-15080-01-01 acreditado según DIN EN ISO/IEC 17025:2005**

Valores de medida acreditados: tensión continua, intensidad de corriente continua, resistencia de corriente continua, tensión alterna, intensidad de corriente alterna, potencia activa de corriente alterna, potencia aparente de corriente alterna, potencia de corriente continua, capacidad, frecuencia, temperatura

Socio competente

La empresa GMC-I Messtechnik GmbH está certificada según la norma DIN EN ISO 9001:2008.

Nuestro laboratorio de calibración DAkkS está acreditado según la norma DIN EN ISO/IEC 17025:2005 y con el número D-K-15080-01-01 ante el Servicio de Calibración Federales.

En materia de metrología, nuestra gama de servicios incluye la elaboración de **protocolos de prueba, certificados de calibración de fábrica** y hasta **certificados de calibración DAkkS**.

Asimismo, se ofrece el servicio de **gestión de equipos de prueba**.

Nuestro servicio técnico ofrece la posibilidad de realizar el **servicio de calibración DAkkS in situ**. De esta manera, nuestro personal puede llevar a cabo cualquier reparación que sea necesaria utilizando las piezas de recambio originales, siempre y cuando detecte una falta durante la calibración.

Por supuesto, se ofrece la calibración de los equipos de todos los fabricantes.

15 Servicio postventa

En caso necesidad rogamos se dirijan a:

GMC-I Messtechnik GmbH
Servicio postventa Hotline
Teléfono +49 911 8602-0
Telefax +49 911 8602-709
E-mail support@gmc-instruments.com

Redactado en Alemania • Reservados todos los derechos • Este documento está disponible en formato PDF en Internet

GOSSEN METRAWATT

GMC-I Messtechnik GmbH
Südwestpark 15
90449 Nürnberg • Alemania

Teléfono +49 911 8602-111
Telefax +49 911 8602-777
E-Mail info@gossenmetrawatt.com
www.gossenmetrawatt.com